



The Effect of Blended Learning Activities on Motivation and Success in Learning Science: Matter and Change Unit[#]

Hüseyin Faruk Yıldırım^{1,a,*}, Gülseda Eyceyurt Türk^{2,b}

¹Ministry of National Education, Türkiye

²Faculty of Education, Sivas Cumhuriyet University, Sivas, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

Acknowledgment

[#]This study is a part of master's thesis

History

Received: 26/10/2023

Accepted: 23/09/2024



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

ABSTRACT

This research was conducted to examine the effect of the blended learning model on students' success and learning motivation in science lessons. The study group of the research consists of 60 students in the 5th grade. In the research, a semi-experimental design with a pre-test and post-test control group were used. In the study, skill-based test was used to observe the effect of blended learning on academic success, motivation scale for science learning and semi-structured interview form were used as data collection tools to observe its effect on motivation. While the quantitative data of the research were analyzed with the SPSS program, the qualitative data obtained from the semi-structured interview forms were categorized and evaluated under common headings. The results obtained after the analysis of the research data were interpreted with the data obtained from the semi-structured interview form. As a result of the study, it was revealed that the blended learning model had a largely positive effect on academic success and a moderate effect on motivation for learning science in favor of the experimental group.

Keywords: Blended learning, motivation for science, matter and change, e-learning, science education

Harmanlanmış Öğrenme Etkinliklerinin Feni Öğrenmeye Yönelik Motivasyon ve Başarıya Etkisi: Madde ve Değişim Ünitesi

Bilgi

[#]Bu çalışma yüksek lisans tezinin bir parçasıdır.

*Sorumlu yazar

Süreç

Geliş: 26/10/2023

Kabul: 23/09/2024

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

ÖZ

Bu araştırma harmanlanmış öğrenme modelinin öğrencilerin fen dersine yönelik başarı ve öğrenme motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 5. sınıf kademesinde öğrenim gören 27 erkek, 33 kız toplam 60 (31 deney grubu, 29 kontrol grubu) öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak harmanlanmış öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisini gözlemleyebilmek için beceri temelli test, motivasyona etkisini gözlemleyebilmek için fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri SPSS programı ile analiz edilirken, yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen nitel veriler ortak başlıklar altında kategorize edilerek değerlendirilmiştir. Araştırma verilerinin analizi sonrasında ortaya çıkan sonuçlar yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilerle yorumlanmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda harmanlanmış öğrenme modelinin akademik başarıya büyük oranda olumlu yönde etki ettiği, fen öğrenmeye yönelik motivasyona ise orta derece deney grubu lehine etki ettiği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Harmanlanmış öğrenme, fene yönelik motivasyon, madde ve değişim, e-öğrenme, fen eğitimi

Giriş

Ülkeler bilim ve teknolojiye uyum sağlayabilen, bilgiyi ve teknolojiyi üreten, geliştiren bireyler yetiştirmek için Fen Bilimleri eğitimine özel bir ihtimam göstermektedir ki Fen Bilimleri dersi, ülkelerin bilimde ve teknolojiye ilerlemeyi sağlayacak bireyler yetişmesinde önemle üzerinde durulan bir ders olarak karşımıza çıkmaktadır (Ayas, 1995; Ünal, 2003). Hem geleneksel hem de yapılandırmacı eğitim sisteminde önemli bir konumda olan Fen Bilimleri dersi, çok sayıda ve farklı disiplinleri içerisinde barındırması sebebiyle zor bir ders olarak görülmektedir. Bu duruma ek olarak öğrencilerden Fen Bilimleri dersi için beklenen yüksek başarı ve performans yüzünden ise öğrencilerin bu derse yönelik tutum ve motivasyonlarının düştüğü, fene yönelik ön yargıların ortaya çıktığı görülmektedir (Kıryak vd., 2020). Bu durumlara ek olarak Fen Bilimleri dersinin büyük miktarda soyut konular içermesi de dersin öğrenciler tarafından zor anlaşılan bir ders olarak görülmesine sebep olmaktadır (Kobal, 2011). Uzun bir süre geleneksel eğitim anlayışıyla işlenen Fen Bilimleri dersinin öğrencilerin gözünde bu denli zor ve karmaşık bir ders olarak görülmesinde modelin payının göz ardı edilmesi mümkün değildir. Geleneksel eğitim; öğreten merkezli, bireysel farklılıkların önemli olmadığı, belirli bir ortama ve belirli şartlara bağlı, tek yönlü ve bilişsel odaklı bir program olarak karşımıza çıkmaktadır. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de bu durumun farkına varılmış ve 2005 yılında yenilenen ilköğretim programında da yapılandırmacı yaklaşımın etkileri görülmeye başlanmış ve eğitimde yeni bir dönem başlamıştır.

Yapılandırmacı yaklaşıma geçişle zamana uygun yöntem ve tekniklerin eğitimimize dâhil olduğu görülmektedir. Her ne kadar bu yeni teknik ve yöntemlere sahip olsak da geleneksel eğitimde önemli bir yeri olan yüz yüze eğitim popülerliğinden bir şey kaybetmemiştir. Her modelde olduğu gibi yüz yüze eğitim modelinde de avantajlar ve dezavantajlar bulunmaktadır. Öğreten ve öğrenenin aynı ortam içinde bulunması, sosyalleşmeye imkân sağlaması, pratik gerektiren uygulamalı bilimler için uygunluğu yüz yüze eğitimin avantajlarından. Öğretimin öğreten merkezli öğretime kayması, bireysel öğrenci geri bildirimlerinin alınmasında ve dönütlerin verilmesindeki güçlükler, öğretim ve sürecin kısıtlı zamanda yapılması ve değerlendirilmesi gibi sınırlılıklar yüz yüze eğitimde karşılaşılan problemlerdendir (Gülbahar vd., 2020). Bu ve benzer durumların da farkına varılması ve yapılandırmacı yaklaşımın da etkisiyle eğitimde yeni ve farklı öğretim modelleri ortaya çıkmıştır. Bu modellerden biri de Harmanlanmış Öğrenme Modeli'dir. Bahsi geçen sınırlılıklar e-öğrenmenin ve gelişen teknolojinin sağladığı kolaylıklarla aşılmaya çalışılmış (Singh, 2003; Osguthorpe ve Graham, 2003) ve yüz yüze eğitim – çevrimiçi eğitim harmanlanarak amaca uygun, sınırlılıkların en aza indirilmeye çalışıldığı bir model olarak harmanlanmış öğrenme modelini ortaya çıkarmıştır. Kelime anlamı olarak karıştırmak, birleştirmek anlamına gelen

harmanlanmış öğrenme modeli için yapılan birçok tanım vardır. Farklı eğitim/öğretim modellerinin harmanlanmasıyla ortaya çıkan Harmanlanmış Öğrenim Modelini; Wilson ve Smilanich, (2015) öğrenme hedeflerine ulaşmada en etkili çözümlerin bir arada kullanılması, Singh ve Reed (2001) ise öğrenmeyi en iyi hale getirmek amacıyla farklı ortamların bir arada kullanılması olarak tanımlamıştır. Usta ve Mahiroğlu'na (2008) göre ise uzaktan eğitim ve geleneksel eğitimin birleştirildiği bir model olarak tanımlanmaktadır. Yine başka bir tanım da; bir öğretmen rehberliğinde geleneksel yüz yüze eğitim ile öğretim teknolojilerinin (Web tabanlı öğrenme, bilgisayar destekli öğrenme, uzaktan eğitim, video vb.) harmanlanarak kullanıldığı bir öğrenme modeli olduğudur (Driscoll, 2002). Harmanlanmış öğrenme modelinde derslerin işlenişinde içerik sınırlaması yoktur. Bir derste yüz yüze eğitim metodu ağırlıklı olarak kullanılırken diğer bir derste e-öğrenme veya bilgisayar destekli öğretim ağırlıklı olarak kullanılabilir ya da harmanlanan bu modeller eşit olarak kullanılabilir (Osguthorpe ve Graham, 2003; Singh, 2003). Yapılan tanımların ortak noktalarından yola çıkılarak en genel tabirle e-öğrenme ve yüz yüze eğitimin birlikte kullanılmasını sağlayan öğrenme modelidir, tanımı yapılabilir (Driscoll, 2002).

Harmanlanmış öğrenme kendi içerisinde farklı modellere ayrılmaktadır. Valiathan (2002), harmanlanmış öğrenme modelinin uygulamasında üç model sunmuştur. Bu modeller; "Beceri odaklı uygulama modeli", "Tutum/davranış odaklı model" ve "Yetenek odaklı model" olmak üzere amaca göre değişmektedir. Harmanlanmış öğrenim modelinde görüldüğü üzere tek bir tanım ya da tek bir kullanım amacı yoktur. Farklı ihtiyaçlara, farklı planlara uyarlanabilir bir model olan harmanlanmış öğrenim modeli bir yandan farklı modellerin güçlü yanlarını birleştirerek, zayıf yanlarının etkilerini ise en az seviyeye indirerek eğitimde zenginleşme sağlayan ve ilgi gören bir model olmuştur (Fook vd., 2005). Yine yapılan araştırmalarda harmanlanmış öğrenmenin neden ve niçin tercih edilebilir olduğu ile alakalı sebepler şu şekilde sıralanabilir (Osguthorpe ve Graham, 2003, Wilson ve Smilanich, 2005; Graham, 2006; Ünsal, 2007).

1. Gerek web materyalleri gerek interaktif etkinlikler gerekse basılı yayınların bir arada kullanılmasına olanak sağlayarak öğrenmelerin daha zengin olmasını sağlamaktadır.

2. Öğreten-öğrenen ya da öğrenen-öğrenen arasındaki iletişim sadece sınıf ortamında değil sınıf dışı çevrim içi ortamda da devam etmektedir.

3. Öğrenenin kendi öğrenmelerini düzenleyebilmesine imkân vererek öğrenen merkezli öğretimi desteklemektedir.

4. Ön öğrenmeler, değerlendirmeler, tekrarlar gibi süreçlerin çevrim içi platformlarda yapılmasına olanak sağlaması, yüz yüze eğitim ortamındaki kullanılan sürenin daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır.

5.Öğrenme için sunulan alternatiflerin artması ile öğrenen ihtiyaçları ve gereksinimlerini önemseyen bir modeldir.

6.e-öğrenmenin sağladığı imkanlar dahilinde bazı öğrenmelerin maliyetleri azaltılabilir, riskleri kaldırılabilir, sınırlılıklar en aza indirebilir hale gelebilmektedir.

Tüm bunları göz önünde bulundurarak, Fen Bilimleri dersi özelinde; Soyut içeriklerin somutlaştırılması, yapılması tehlikeli ya da masraflı olan deneylerin bilgisayar veya çevrim içi ortamlarda daha kolay bir şekilde yapılabilmesi, ilgili yazılımlarla kazanımların uygulanabilir hale getirilmesi, ders öncesi bloglar ve forumlar aracılığı ile ön öğrenmelerin verilmesi, ders sırasında çeşitli sunum programları, etkileşimli multimedya ile dersin akıcı, somut, daha anlaşılır anlatılması ve kaynakların verimli kullanılmasını sağlaması, ders sonrasında çevrim içi tekrar ve değerlendirme uygulamalarının kullanılması, öğretmenin rehberliğinde öğrenenin merkeze alınıp bireysel öğrenme becerilerinin geliştirilmesinin yanında işbirlikçi öğrenmenin gerçekleşmesini sağlaması ve çevrim içi ağlar sayesinde bilgiye anlık ulaşımın sağlanması gibi faydaları sağlayabilmesi açısından harmanlanmış öğrenim modelinin uygulanması verimliliği artırabilir.

Fen Bilimleri dersi kapsamında yer alan Madde ve Değişim ünitesi için MEB tarafından yayınlanmış kazanımlar incelendiğinde Madde ve Değişim ünitesinin soyut konuların ve deneylerin ağırlıklı olduğu bir ünite olduğu görülmektedir. 5. sınıf düzeyine bakıldığında 11 yaş grubu olduğu görülmektedir ve Piaget'e göre 7-11 yaş aralığı somut işlemler dönemi olarak ifade edilmekte olup bireyler bu dönemde sınıflama, sıralama gibi işlemleri yaparken bilimsel muhakeme işlemlerini kullanmaya başlamaktadır (Inhelder ve Piaget, 1958; Lawson, 1995). Somut işlemler döneminde bulunan çocukların düşünceleri mantıksal kurallar içermektedir. Soyut düşünceler ve hesaplamalar yerine somut düşünceler ve hesaplamaları kullanmaktadırlar. Fen Bilimleri dersi üzerine yapılan çalışmalar ders içeriğinde yoğunlukla bulunan soyut konuların dersin öğrenilmesini zorlaştırdığını, bu öğrenme zorluğunun teknoloji desteği ile zengin öğrenme ortamlarının tasarlanmasıyla giderilebileceğini ortaya koymuştur (Laney, 1990; Yenice, 2003; Karagöz, 2010; Aktaş, 2013; Oktay ve Çakır, 2013). Alanyazında taranan araştırmaların çalışma gruplarına bakıldığında harmanlanmış öğrenme uygulamalarının yoğunlukla üniversite öğrencilerine yönelik yapıldığını, ortaokul seviyesindeyse çok az çalışma yapıldığı görülmektedir. Ortaokul seviyesinde yapılan çalışmalarda Fen Bilimleri özelinde akademik başarı, doyum, ilgi, fen eğitiminde eleştirel düşünme becerilerinin etkilenmesi, tutum, motivasyon, sorgulama, tasarlama, analiz etme ve iletişim kurma gibi becerilerde değişim gibi araştırma problemleri üzerinde durulduğu görülmektedir. Bu çalışmaların konu kapsamı incelendiğinde 5. sınıf Madde ve Değişim ünitesi kapsamında bir araştırmanın yapıldığı tespit edilmiştir (Akgündüz, 2013; Çetinkaya, 2017; Gürdoğan ve Bağ, 2020; Korkmaz ve Kadirhan, 2020; Tüysüz ve Aydın, 2007; Almasaeid, 2014; Seage ve Türegün, 2019; Aji vd., 2021).

Harmanlanmış öğrenmenin avantajları göz önünde bulundurulduğunda madde ve değişim ünitesindeki uygulamasının 5. sınıf öğrencilerinin bu soyut konuyu anlamalarını kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Bununla beraber dijital ve çevrimiçi materyal desteğinin dersi daha eğlenceli ve ilgi çekici hale getireceğine inanılması öğrencilerin feni öğrenmeye yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkileyeceğinin düşündürmüştür. Öğrenciler tarafından anlaşılması zor olarak ifade edilen Fen Bilimleri dersine ait bu düşüncenin harmanlanmış öğrenme modelinin uygulanmasıyla değişeceğine inanılmaktadır. Yapılan araştırmalar kısmında paylaşılan ve ilgili alanyazında incelenen diğer çalışmaların içeriğine bakıldığında harmanlanmış öğrenme uygulamalarının yoğunlukla ilkokul ve ortaokul seviyesi üzerindeki eğitim kademelerinde uygulanmış olduğunun görülmesinin çalışmanın 5. sınıf düzeyinde yürütülmesinin alanyazına katkısı açısından önemlerinden biri olarak görülmektedir. Yine araştırmacı tarafından bu süreç için hazırlanan ders materyallerinin özgünlüğü, güncelliği, yenilikçi yapısı vb. özelliklerinin ve bu materyallerin herkese açık şekilde yayınlanmasının mesleğe ve Fen Bilimleri dersine katkı sağlayacağı, başka araştırmacılar, geliştiriciler ve eğitimcilerle eğitim materyalleri tasarlamada yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Tüm bu sebepler ışığında, somut işlemler döneminde bulunan çalışma grubuna, soyut konuların fazla olduğu, deneye ve uygulamaya ihtiyaç duyulan Fen Bilimleri dersi 5. sınıf madde ve değişim ünitesinin, harmanlanmış öğrenme modeline göre işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenme motivasyonlarına etkisinin olup olmadığının araştırılması ayrıca nicel olarak yapılan analiz sonuçlarının desteklenmesi amacıyla harmanlanmış öğrenme ile Fen Bilimleri dersi işleyen öğrencilerin bu sürece dair görüşlerinin neler olduğunun nitel olarak araştırılması önemli görülmüştür.

Bahsi geçen konular ve düşüncelerden yola çıkılarak bu araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işleyen öğrencilerle (deney grubu) mevcut programla ders işleyen öğrencilerin (kontrol grubu) akademik başarı ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Araştırmanın deney grubu ve kontrol grubunun fen öğrenme motivasyonları arasında anlamlı bir fark mıdır?
3. Harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işleyen öğrencilerin süreç hakkındaki görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırmada ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Büyüköztürk vd.'ye göre (2018) yarı deneysel desen; hazır olan gruplar üzerinde seçkisiz atamanın olmadığı desendir. Ayrıca çalışmada verileri desteklemek amacıyla harmanlanmış öğrenme modeli ile dersi sürdürülen 5 öğrencinin görüşleri de alınmıştır.

Öğrencilere öncelikle “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” ön test – son test olarak uygulanmış ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ait veriler toplanmıştır. Öğrencilerin akademik başarılarına yönelik veriler içinse uygulama sonunda bir başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin uygulama öncesindeki mevcut akademik başarılarının denklikleri Fen Bilimleri dersi yazılı puanlarına bakılarak saptanmıştır. Bu sebeple başarı testi sadece süreç sonunda uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde bir devlet okulunun iki şubesinde öğrenimine devam eden öğrenciler ile yürütülmüştür. Deney grubunu 31 (16 Kız-15 Erkek), kontrol grubunu ise 29 (17 Kız-12 Erkek) öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada amaçlı örnekleme ve kolay ulaşılabılır durum örnekleme tercih edilmiştir. Kolay ulaşılabılır durum örneklemeinde araştırmacı araştırma sürecini kolay yürütülebileceği ve verilere daha çabuk ulaşabileceği durumu seçer (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu bağlamda İl Millî Eğitim Müdürlüğünden alınan izinle birlikte bir sınıf deney, farklı bir sınıf ise kontrol grubu olarak belirlenerek çalışma yürütülmüştür.

Uygulama Süreci

Araştırmada Valiathan (2002) tarafından sunulan üç modelden biri olan Tutum/davranış odaklı harmanlanmış öğrenme modeli uygulanmıştır. Bu modelde yüz yüze eğitimin yanında çevrim içi aktivitelerle, iş birliği öğrenmeye uygun veya rol tabanlı davranışların uygulanacağı öğrenme ortamları tasarlanabilir. Araştırmada da öğrencilerin hem sınıf içi ortamlarda hem de çevrimiçi ortamlarda aktiviteler ile öğrenmelerinin zenginleştirilmesi sağlanmıştır.

Araştırmanın uygulama süreci öğretim programının ön gördüğü altı haftalık sürece yayılmıştır. Deney ve kontrol grubu olarak ayrılan iki şubeden deney grubu madde ve değişim ünitesini harmanlanmış öğrenme modeli ile işlerken kontrol grubu yüz yüze eğitim modeliyle işlemiştir. Harmanlanmış öğrenmenin çevrimiçi (veya çevrimdışı) ile yürütülen kısmında araştırmacı tarafından geliştirilen web sayfasından (www.huseyinfarukyildirim.com) yararlanılmıştır. Web sayfası tüm cihazlarda kullanılabilir şekilde oluşturulmuştur. Öğrencilerin kendilerine özel profil sayfaları bulunan web sayfasında; öğrenen-öğrenen ve öğreten-öğrenen iletişiminin sürekliliğini sağlayan konuşma alanı, başka öğrencilerin sorduğu soruları görebilecekleri soru-cevap alanı, 1265 kelimelik Fen Bilimleri sözlüğü, olumlu rekabet ve derse motivasyonu sağlama amacıyla oluşturulan öğrenci puan toplama alanı, ödev ve etkinliklerin dışında ekstra konu anlatım alanları bulunmaktadır. Web sayfası harmanlanmış öğrenmenin doğasına uygun şekilde hem derste hem de yüz yüze eğitim ortamı dışında kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine konu anlatımı aşaması için araştırmacı tarafından

müfredata uygun şekilde hazırlanan konu anlatım slaytları kullanılmıştır. Web sayfasına yüklenen slaytlar ile birden fazla duyu organına hitap edilerek öğrenmede kalıcılık, bununla beraber web sayfasının ve içeriklerinin öğrencilerin erişimine açık olarak yayında durmasıyla ise tekrar yapmada kolaylık sağlanması amaçlanmıştır. Dersin içeriğine göre oluşturulan online deney ve etkinliklerle, yapılması zor, tehlikeli, maliyetli veya malzeme eksikliğinden dolayı mümkün olmayan deney ve etkinlikler web ortamında yapılarak soyut konuların somutlaştırılması, öğrenmenin kolaylaştırılması ve anlamlı hale getirilmesi amaçlanmıştır. Ders içerisindeki ölçme ve değerlendirme uygulamaları web sayfasında yayınlanan oyunlaştırılmış soru cevap etkinlikleriyle gerçekleştirilmiştir. Bu etkinliklerle derse olan motivasyonu üst düzeyde tutmak ve dersin eğlenceli hale gelmesini sağlamak amaçlanmıştır. Dersin ödevlendirme aşamasında öğretmen tarafından hazırlanan online çalışma yaprağı kullanılmıştır. Online çalışma yaprağı; derste kullanılan tüm online materyallerle birlikte günün kazanımını içeren online bir testi de barındırmaktadır. Yine haftanın ödevi olarak ise belirlenen baraj puanının üstünde puan alan öğrencilere sistemin bir sertifika ile ödüllendirdiği haftanın kazanımını içeren online deneme sınavı uygulanmıştır. Bu online test ve deneme sınavlarının sonuçlarına anında ulaşılması, hangi öğrencinin hangi soruda hata yaptığının kolay tespiti ile sınıf düzeyinde anlaşılmayan konuların tekrarının yapılabilmesine imkan olmaktadır. Ayrıca sistemde hangi öğrencinin çalışma yaprağını ve deneme sınavını kaç dakikada yaptığı, hangi saatte girdiği, hangi öğrencilerin verilen ödevi yapmadığı gibi bilgilere kolay ulaşım derste ödev kontrolü için harcanan sürenin farklı etkinliklere ayrılmasına olanak sağlamıştır. İlgili web sayfasından birkaç örnek aşağıdaki görsellerde sunulmuştur.

Bu süreçte kontrol grubu öğrencileri deney grubu öğrencilerine verilen tüm sorulara ve ödevlere yüz yüze eğitim modeline uygun şekillerde muhatap edilmiştir. Kontrol grubu dersleri yüz yüze eğitimin el verdiği imkânlar doğrultusunda eğlenceli hale getirilmeye çalışılmış, deney grubuna uygulanan yüz yüze deneyler kontrol grubuna da uygulanmıştır. Bu şekilde deney ve kontrol grubu arasında araştırma sonucunu etkileyebilecek diğer faktörler en aza indirilmeye çalışılmış, bir fark oluşması durumunda bu farkın sebebinin gruplara uygulanan modellerden kaynaklı olduğundan emin olunmaya çalışılmıştır. Deney grubu için hazırlanan web tabanlı soru-cevap uygulamalarında bulunan soruların yazılı hale getirildiği çalışma yapraklarında iki grubun öğrencileri de aslında aynı soruları sadece farklı yöntemlerle görmüşlerdir. Çalışma yaprakları kısa yanıtı sorular, doğru-yanlış soruları, anlam çözümleme tabloları, açık uçlu sorular, boşluk doldurma, bulmaca, çoktan seçmeli sorular, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç gibi bölümleri içeren ve bu bölümlerin sayısı dersten derse değişecek şekilde hazırlanmıştır. Çalışma yaprağı örneği Resim 7’de sunulmuştur.

5. Sınıf Slaytlar

21 Mart 2022
Genleşme ve Büzülme Slayt (5. Sınıf)

14 Mart 2022
Isı Alışverişi Slayt (5. Sınıf)

8 Mart 2022
Isı ve Sıcaklık Slayt (5. Sınıf)

28 Şubat 2022
Maddenin Ayırt Edici Özellikleri Slayt

21 Şubat 2022
Maddenin Hal Değişimi Slayt (5. Sınıf)

Resim 1. Konu anlatım slaytları örneği

Yağmurlu bir havada camdan dışarıya bakmak isteyen Okan'ın kardeşi, camın resimdeki gibi olmasından dolayı dışarıyı net görememiştir. Okan, bu durumu kardeşine aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanarak açıklamalıdır?

A) Camın su damlacıkları haline geçerek erimiştir.

B) Evin dışı içeriden daha soğuk olduğu için camın iç tarafına çarpan su buharı yoğunlaşmıştır.

C) Cam ile su buharı arasında ısı alışverişi olmuş camdan su buharına ısı aktarılmıştır.

D) Hava bir anda soğuduğu için camın üzerinde kıraç meydana gelmiştir.

9 / 20

| Tanımlar | Kavramlar |
|--|---------------|
| a. Katı maddelerin ısı alarak sıvı hâle geçmesi | 1. Erime |
| b. Sıvı maddelerin ısı alarak gaz hâle geçmesi | 2. Yoğuşma |
| c. Gaz hâledeki maddelerin ısı vererek katı hâle geçmesi | 3. Buharlaşma |
| | 4. Kıraçlaşma |

Hâl değişimleri ile ilgili tanımlar ve kavramlar karşık olarak verilmiştir. Verilen tanımlar doğru kavramlarla eşleştirdiğinde hangi kavram açığa kalır?

A) Erime

B) Yoğuşma

Resim 2. Soru-cevap uygulamaları örneği

5. Sınıf 6. Sınıf 7. Sınıf 8. Sınıf Eğitici Oyunlar Deneyler Rehberlik Blog

Maddenin Hal Değişimi Çalışma Yaprağı (5. Sınıf)

Maddenin Hal Değişimi Çalışma Yaprağı

- Maddenin bulunduğu halden başka bir hale geçişine **hal değişimi** denir.
- Maddenin üç hali vardır. Bunlar: **Katı**, **Sıvı** ve **Gaz** olarak sınıflandırılır.
- Madde** bu olarak ya da verilen farklı haldere geçebilir. Şimdi aşağıdaki görsel ve açıklamaları inceleyerek hangi halden ne alıp verdiğini anlamaya çalışalım.

Kıraçlaşma
Sıvı verir

Erime
Sıvı alır

Buharlaşma
Sıvı verir

Maddenin Halleri Katı, Sıvı, Gaz

MADDE VE DEĞİŞİM 1. KAZANIM TESTİ

Teste Başla

Resim 3. Online çalışma yaprağı örneği

5. Sınıf 6. Sınıf 7. Sınıf 8. Sınıf Eğitici Oyunlar Deneyler Rehberlik Blog

Demir Tuğla

Su Zeytinyağı

Enerji Sembolleri

Isıtıcıları Birlikte Aç

Play/Pause Refresh

Resim 4. Online deney örneği



Resim 5. Online test örneği



Resim 6. Online başarı belgesi örneği

A- Aşağıda verilen cümleleri doğru ise D, yanlışsa Y ile işaretleyiniz?

- () Sıvılar buharlaşma sırasında ısı alır.
- () Saf sıvıların kaynama noktası sabittir.
- () Tencerede fazla suyun olması kaynama noktasını artırır.
- () Katı halden sıvı hale geçmeye erime denir.
- () Katılar erirken çevresinden ısı alır.
- () Saf maddelerin erime ve donma noktaları farklıdır.
- () Kaynama sırasında gaz kabarcıkları oluşur.
- () Su donarken etrafını ısı alır.
- () Sıcaklığın artması buharlaşmayı artırır.
- () Kaynama noktası saf sıvılar için ayırt edici özelliktir.

B- Aşağıda verilen olaylarda hangi hal değişiminin gerçekleştiği işaretleyiniz.

| | Gerçekleşen Hal değişimi | Isı alır | Isı verir |
|---------------------------------|--------------------------|----------|-----------|
| Dondurmanın sıvılaşması | | | |
| Kar oluşumu | | | |
| Yağmur oluşumu | | | |
| Çiy oluşumu | | | |
| Kırağı oluşumu | | | |
| Suyun kaynaması | | | |
| Buzluğa bırakılan su | | | |
| Sıcak ekmeğe sürülen tereyağı | | | |
| Denizden çıkan kişinin kuruması | | | |
| Reçel yapılması | | | |
| Camların buğulanması | | | |

C- Kaynama ve buharlaşma sırasında gerçekleşen olayları işaretleyiniz.

| | Kaynama | Buharlaşma |
|---------------------------------------|---------|------------|
| Belirli bir sıcaklıkta gerçekleşir. | | |
| Her sıcaklıkta gerçekleşir. | | |
| Fakülde sesi duyulur. | | |
| Sıvının her yerinde gerçekleşir. | | |
| Sıvının her yerinde gerçekleşir. | | |
| Gas kabarcıkları oluşur. | | |
| Hızlı buharlaşmadır. | | |
| Sıvının yüzeyinde gerçekleşir. | | |
| Isı olarak gerçekleşir. | | |
| Sıvı halde gaz hale geçer. | | |
| Sıvı sıcaklığın artması ile hızlanır. | | |

D- Aşağıda günlük yaşamda gerçekleşen bazı hal değişimleri verilmiştir. Bunların ısı olarak veya ısı vererek gerçekleştiğini işaretleyiniz.

| | Isı Alarak | Isı Vererek |
|-------------------------------------|------------|-------------|
| 1. Demirin erimesi | | |
| 2. Suyun donması | | |
| 3. Naftalinin sublimleşmesi | | |
| 4. Yağmurun oluşması | | |
| 5. Karın erimesi | | |
| 6. Suyun kaynaması | | |
| 7. Yoğın erimesi | | |
| 8. Araba camında karağı oluşumu | | |
| 9. Pencere camında oluşan buğu | | |
| 10. Kolonyanın buharlaşması | | |
| 11. Iyodun sublimleşmesi | | |
| 12. Kar oluşması | | |
| 13. Ağaç yapraklarında çiy oluşması | | |
| 14. Erimeş kungurunun donması | | |
| 15. Altının eritilmesi | | |
| 16. Suyun buharlaşması | | |
| 17. Buzun erimesi | | |
| 18. Isık çamaşırların kuruması | | |

E- Aşağıda verilen şekilde boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Resim 7. Kontrol grubu çalışma yaprağı örneği

Veri Toplama Araçları

Harmanlanmış öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ölçme amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilmiş 22 sorudan oluşan “5. Sınıf Fen Bilimleri 4. Ünite Madde ve Değişim Beceri Temelli Soruları” kullanılmıştır. Öğrencilerin akademik başarı seviyelerinin uygulamadan önce yapılan yazılı sınav puanlarına göre tespit edilmesi ve başarı testinin sonuçlarını etkileyebilme ihtimali bulunan hatırlama faktörünün etkisini ortadan kaldırma amacıyla başarı testi sadece son test olarak uygulanmıştır.

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ölçmek içinse Tuan vd. tarafından 2005 yılında geliştirilen 35 maddelik Students' Motivation Toward Science Learning (SMTSL) ölçeğinin Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş (2007) tarafından Türkçe'ye çevrilmesiyle oluşturulan, yapılan çalışmalar sonrasında 33 madde olacak şekilde düzenlenen “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır.

Toplanan verileri desteklemek ve öğrenci görüşlerini almak amacıyla deney grubundan beş öğrenciye yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmış olup sorulara aşağıda yer verilmiştir.

1. Fen derslerinde teknolojiyi kullanmanın faydaları nelerdir?
2. “Madde ve Değişim” ünitesini hem okulda hem de ev ortamında web sitesinden öğrenmek sana ne gibi katkılar sundu?
3. Bu dersin işleniş tarzı konuyu anlamada nasıl etkili oldu?

Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan verilerin dağılımının normalliğini test etmek için Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk

testleri yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerin akademik başarı ortalamaları arasındaki fark bağımsız gruplar t-testi; ön ve son test fen öğrenme motivasyonu sırası ortalamaları arasındaki fark ise Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ortalama puanları arasındaki varyanslara bağlı olarak etki büyüklüğü (etakare [η^2]) hesaplanmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda ise verilen cevaplar içerik analizi yapılarak ortak başlıklar altında birleştirilmiş ve yorumlanması yapılmıştır.

Araştırmanın Etik İzinleri

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirisi gerçekleştirilmemiştir.

Etik Kurul İzin Bilgileri

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kurulu/29.12.2021/112622

Bulgular

Araştırma verilerinin analizinde gerçekleştirilen normallik testi sonuçlarına göre anlamlılık değerinin hem ön hem son test için .05'ten büyük olması ve çarpıklık ve basıklık katsayılarının +1 ile -1 aralığında olması verilerin normal dağılım gösterdiğini işaret etmektedir. 5. sınıf öğrencilerine uygulanan Akademik Başarı Testi ve “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğine” ait verilerin normallik dağılım sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Shapiro Wilk normallik analizinde başarı testi verilerinin normal dağılım gösterdiği ($p>.05$) ve çarpıklık ve basıklık katsayılarının $+1$ ile -1 aralığında olduğu görülmüştür. Çarpıklık katsayısı ± 1 sınırları içinde olması, ortalama ortanca ve modun birbirine yaklaşması puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2007, s.47; George ve Mallery, 2003). Yapılan bu hesaplama sonucunda başarı testi veri analizlerinde parametrik ölçümlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Ancak fen öğretimine yönelik motivasyon ölçeğinin verilerinin normal dağılım göstermediği ($p<.05$) ayrıca çarpıklık değerlerinin de belirli sınırlar içinde yer almadığı görülmüştür. Fen öğretimine yönelik motivasyon ölçeğinin veri analizinde non-parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Akademik Başarıya Yönelik Bulgular

Uygulama öncesi grupların akademik başarı ortalama puanları bağımsız gruplar t-testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 2'de sunulmuştur.

Deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarının denk olma durumu uygulama öncesinde önceki yazılı sınav puanları kullanılarak incelenmiştir. Araştırmada kullanılan akademik başarı testinin hatırlanma riskini önlemek amacı ile başarı testi ön test olarak uygulanmamış, sadece son test olarak uygulanmıştır. 5. sınıf deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi yapılan yazılı sınav sonuçlarının analizinde gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı, sınıfların seviyesinin benzer olduğu görülmektedir ($p>.05$).

Harmanlanmış öğretim sonrası deney ve kontrol grubu 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ortalama puanları bağımsız gruplar t-testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 3'te sunulmuştur.

5. sınıf deney grubu öğrencilerinin harmanlanmış öğretim sonrası akademik başarı ortalama puanlarının kontrol grubu öğrencilerinden yüksek olduğu ve ortalama başarı puanları arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<.05$). İki grup ortalaması arasındaki farkın hesaplandığı istatistiksel yöntemler için etki büyüklüğü hesaplanmasında Cohen's d formülü yaygın olarak kullanılmakta olup; d değeri .20 ise küçük; .50 ise orta; .80 ise büyük etki büyüklüğü şeklinde yorumlanmaktadır (Cohen, 1988). Deney ve kontrol grubu ortalama puanları arasındaki farkın etki büyüklüğü (η^2) 0.90 olarak hesaplanmış ve bu değer $d>0.8$ olduğundan büyük bir etkidir. Bu durumda harmanlanmış öğretim ile eğitim gören öğrencilerin akademik başarılarında mevcut program ile öğretim gören öğrencilerin akademik başarılarına göre manidar düzeyde artış gözlenmiştir. Ayrıca harmanlanmış öğretimin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını büyük bir etki ile arttırdığı görülmüştür.

Fen Öğrenme Motivasyonuna Yönelik Bulgular

Harmanlanmış öğretim öncesi deney ve kontrol grubu 5. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanları Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4'de sunulmuştur.

5. sınıf deney grubu öğrencilerinin harmanlanmış öğretim öncesi fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanlarının kontrol grubu öğrencilerinden yüksek olduğu görülmüştür. Ancak fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanları arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p>.05$). Bu durumda 5. sınıf deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi yapılan fen öğrenme motivasyonu ölçeğinden aldığı puan sonuçlarının analizinde gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı, sınıfların seviyesinin benzer olduğu görülmektedir ($p>.05$). Harmanlanmış öğretim sonrası deney ve kontrol grubu 5. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanları Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 5'te sunulmuştur.

5. sınıf deney grubu öğrencilerinin harmanlanmış öğretim sonrası fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanlarının kontrol grubu öğrencilerinden yüksek olduğu görülmüştür. Fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanları arası farkın deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<.05$). Deney ve kontrol grubu ortalama puanları arasındaki farkın etki büyüklüğü (η^2) 0.68 olarak hesaplanmış ve bu değer $0.5>d>0.8$ olduğundan orta büyüklükte bir etkidir. Bu durumda harmanlanmış öğretim ile eğitim gören öğrencilerin fen öğrenme motivasyonları mevcut program ile öğretim gören öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarına göre manidar düzeyde artış gözlenmiştir. Ayrıca harmanlanmış öğretimin 5. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme motivasyonlarını orta bir etki ile arttırdığı görülmüştür.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgular

Harmanlanmış öğrenme modeli ile ders işlemiş beş 5. sınıf öğrencisinin yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alınan görüşlerinden yola çıkılarak kategoriler oluşturulmuş ve sonuçlar bu kategorilerle belirtilmiştir.

Fen derslerinde teknolojiyi kullanmanın faydaları nelerdir? sorusuna verilen Çizelge 6'daki cevaplara göre öğrenciler fen derslerinde teknolojinin kullanılmasının faydalı olduğu görüşünde hemfikir cevaplar vermişlerdir. Verilen cevaplar doğrultusunda faydalı gördükleri kısımların ise, teknoloji kullanımının öğrenmede kalıcılığı sağladığı, teknolojinin slayt, simülasyon, video vb. materyalleri kullanmaya olanak sağladığı, teknoloji kullanımının öğrenme kolaylığı sağladığı şeklinde anlaşılmıştır. Ayrıca fen eğitiminde teknoloji kullanımı denilince akıllarına gelen imgelerin derste web sitelerinin kullanılması, akıllı tahta kullanımı, slayt, video, simülasyon gibi içerikler üzerinden konu anlatımı, olduğu görülmüştür.

"Madde ve Değişim" ünitesini hem okulda hem de ev ortamında web sitesinden öğrenmek sana ne gibi katkılar sundu? sorusuna verilen Çizelge 7'deki cevaplar incelendiğinde evdeki çalışmaların okuldakileri pekiştirme imkanı sağladığı, okul ortamında slaytların evde oyunlaştırılmış soru-cevap etkinliklerinin öğrenmelerin kalıcı hale gelmesini sağladığı, evde çalışma imkanının tekrar yapmayı sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Okul ortamında görsel içeriklerin kullanıldığı web destekli

uygulamaların faydalarına değinildiği göze çarparken, evde tekrar ve pekiştirme amacıyla web desteğinden faydalandığı sonucu dikkati çekmiştir.

Bu dersin işleniş tarzı senin konuyu anlamanda nasıl etkili oldu? Sorusuna verilen Çizelge 8'deki yanıtlara göre;

dersin işleniş tarzının etkilerinin olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine verilen cevaplar ışığında konunun çevrimiçi deneyler, oyunlaştırılmış soru-cevap etkinlikleri, slaytlar ve görsel içeriklerle daha eğlenceli ve daha anlaşılır hale geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 1. Ön test – son test verilerinin normallik dağılım sonuçları

| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | Çarpıklık Değerleri | Basıklık Değeri |
|--|--------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|-------|---------------------|-----------------|
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. | | |
| Başarı Testi | Kontrol Grubu (KG) | .139 | 29 | .159 | .962 | 29 | .360* | -0.256/0.434 | 0.075/0.845 |
| | Deney Grubu (DG) | .148 | 31 | .083 | .921 | 31 | .125* | 0.508/0.421 | -0.375/0.821 |
| Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği | KG Ön Test | .219 | 29 | .001 | .779 | 29 | .000 | -2,171/0.434 | 5.868/0.845 |
| | KG Son Test | .199 | 29 | .005 | .799 | 29 | .000 | -2.018/0.434 | 5.052/0.845 |
| | DG Ön Test | .189 | 29 | .009 | .815 | 29 | .000 | -2.107/0.434 | 6.074/0.845 |
| | DG Son Test | .169 | 29 | .035 | .793 | 29 | .000 | -2.340/0.434 | 7.614/0.845 |

Çizelge 2. Uygulama öncesi akademik başarı ortalama puanlarının karşılaştırılması

| | N | \bar{X} | Standart Sapma | sd | t | p |
|---------------|----|-----------|----------------|----|-------|-------|
| Kontrol Grubu | 29 | 79.10 | 14.92 | 58 | 0.487 | 0.628 |
| Deney Grubu | 31 | 77.19 | 15.41 | | | |

$t_{58} = -0.487$; $p = 0.001$;

Çizelge 3. Uygulama sonrası akademik başarı ortalama puanlarının karşılaştırılması

| | N | \bar{X} | Standart Sapma | sd | t | p |
|---------------|----|-----------|----------------|----|--------|-------|
| Kontrol Grubu | 29 | 7.65 | 3.05 | 58 | -3.526 | 0.001 |
| Deney Grubu | 31 | 10.22 | 2.59 | | | |

$t(58) = -3.526$; $p = 0.001$; $\eta^2 = 0.90$

Çizelge 4. Ön test fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanlarının karşılaştırılması

| | N | Sıra Ortalaması | Mann-Whitney U | z | p |
|---------------|----|-----------------|----------------|--------|-------|
| Kontrol Grubu | 29 | 27.05 | 349.500 | -1.481 | 0.139 |
| Deney Grubu | 31 | 33.73 | | | |

$Mann-Whitney U = 349.500$; $z = -1.418$; $p = 0.139$

Çizelge 5. Son test fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanlarının karşılaştırılması

| | N | Sıra Ortalaması | Mann-Whitney U | z | p |
|----------------------|----|-----------------|----------------|--------|-------|
| Kontrol Grubu | 29 | 23.53 | 247.500 | -2.990 | 0.003 |
| Deney Grubu | 31 | 37.02 | | | |

Mann-Whitney U=247.500; z=-2.990; p=0.003; $\eta^2=0$.

Çizelge 6. Fen derslerinde teknolojiyi kullanmanın faydaları nelerdir? sorusuna verilen cevaplar

| | |
|------|---|
| Ö. 1 | <i>"Teknolojiyi kullanmak bence faydalı çünkü slayttan ders işleyebilmemize imkân sağlıyor."</i> |
| Ö. 2 | <i>"Evet faydalıdır. Akıllı tahta üzerinden dersimizi hem işitsel hem de görsel olarak işliyoruz. Özellikle slaytlarla birlikte işlenen ders görsel olduğu için hafızada daha çok kalıcı oluyor."</i> |
| Ö. 3 | <i>"Bence faydalı. Çünkü görsel açıdan akılda kalma sağlıyor."</i> |
| Ö. 4 | <i>"Evet faydaları vardır. Teknoloji bizim internet ortamında deneylerimizi yapmamızı kolaylaştırıyor ve konuyu daha kolay anlamamızı sağlıyor."</i> |
| Ö. 5 | <i>"Evet aslında sizin web sitesi çok faydalı oluyor. Slaytlarda konular daha kısa olduğu için ders kitabına göre anlamak daha basit oluyor."</i> |

Çizelge 7. "Madde ve değişim" ünitesini hem okulda hem de ev ortamında web sitesinden öğrenmek sana ne gibi katkılar sundu? sorusuna verilen cevaplar

| | |
|------|---|
| Ö. 1 | <i>"Evde slaytlara ve çalışma yapraklarına bakıp konu ile ilgili ders çalışabiliyor okulda da bu konuları pekiştirebiliyorum."</i> |
| Ö. 2 | <i>"Okulda slaytlarla evde sitedeki oyunlarla bilgiler daha güzel akılda kalıyor."</i> |
| Ö. 3 | <i>"Benim için görsel açıdan bayağı aklımda kalmasını sağladı o anda unuttuğum şeyler olduğunda gözüme gösterdiğiniz görseller geliyor ve cevap aklıma geliyor."</i> |
| Ö. 4 | <i>"Benim anlamadığım yerleri yeniden tekrar etmemi sağlıyor."</i> |
| Ö. 5 | <i>"Bazen anlamadığım veya daha çok çalışmak istediğim konular olduğu zaman sizin web sitenizden yararlanıyorum. Konuyu anlamak için sondaki soruları çözüyorum."</i> |

Çizelge 8. Bu dersin işleniş tarzı senin konuyu anlamanda nasıl etkili oldu? Sorusuna verilen cevaplar

| | |
|------|---|
| Ö. 1 | <i>"Evet oldu, bunları yapmasaydık yanlışlarımı bakamayabilirdim ve online deneyler sayesinde konuyu daha iyi anladığımı düşünüyorum."</i> |
| Ö. 2 | <i>"Evet oldu. Oyunlar ve deneyler dersi daha iyi anlamamda yardımcı oldu."</i> |
| Ö. 3 | <i>"Oldu. Mesela oynadığımız yarışmalar veya slaytlar benim için çok katkılı oldu okul sonrası slaytları açıp çalışıyorum sitede paylaşılan oyunlar ile birlikte zihnimde daha kalıcı oluyor."</i> |
| Ö. 4 | <i>"Benim konuyu anlamamamda etkili oluyor, örneğin çok iyi anlamadığım bir konuda siz ders anlatırken açtığınız web sitesinde olan görseller vb. özellikler sayesinde daha iyi anlayabiliyorum."</i> |
| Ö. 5 | <i>"Evet tabii ki, daha eğlenceli oluyor oyunlarla. Slaytlarınız çok güzel. Kısa ve güzel bir özetiniz var. Deneyler de konunun aklımda daha kolay kalmasını sağlıyor. Daha kolay öğreniyorum."</i> |

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma harmanlanmış öğrenme modeli ile madde ve değişim ünitesinin işlenmesinin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada ön test-son test olarak uygulanan motivasyon ölçeğinin verileri ışığında uygulama öncesinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan, benzer motivasyon seviyesi olarak kabul edilen; ancak puanlar açısından bakıldığında kontrol grubu lehine yüksek olan motivasyon seviyeleri mevcuttur. Uygulama sonrasında ise deney ve kontrol guruplarının motivasyonları incelendiğinde harmanlanmış öğrenme ile öğretimine devam eden öğrencilerin lehine bir farkın olduğu görülmektedir. Bunun yanında harmanlanmış öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonlarını arttırmada orta büyüklükte bir etkiye sahip olduğu sonuncuna ulaşılmıştır. Alanyazında yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar alınmıştır. Akgündüz (2013), harmanlanmış öğrenme, yüz yüze eğitim ve sosyal medya destekli öğrenme gurpları oluşturduğu ve yüz yüze eğitim grubunukontrol grubu seçerek harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenme yöntemleri üzerine yaptığı araştırmanın sonuçlarında da ortaya koyduğu üzere harmanlanmış öğrenmenin motivasyonu artırdığını ifade etmiştir. Bununla beraber harmanlanmış öğrenme ile ders işleyen grubun motivasyonlarının artmış olmasının yanında sosyal medya destekli öğrenme grubunun kontrol grubuna göre motivasyonlarında bir değişim olmadığı göze çarpmaktadır. Bu durum göstermektedir ki; harmanlanmış öğrenme hem yüz yüze eğitime hem de sosyal medya destekli öğrenmeye göre daha başarılı bir uygulamadır. Akgündüz'e ek olarak Gürdoğan ve Bağ'ın (2020) yaptıkları araştırmada harmanlanmış öğrenme modelinin motivasyonu olumlu

yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Bunun yanında; Ünsal (2012) yaptığı araştırmada harmanlanmış öğrenme uygulamasının deney ve kontrol gurpları üzerinde motivasyona etkisinin olmadığını belirtmiştir. Ünsal'ın yaptığı araştırmanın üniversite eğitim seviyesinde olmasının, süreç için hazırlanan uygulamaların farklılıklarının motivasyonun değişmemesinde rol oynadığı düşünülebilir. Bu araştırmanın sonucunda harmanlanmış öğrenme ile eğitimini sürdüren öğrencilerin lehine ortaya çıkan motivasyona yönelik anlamlı farkın sebepleri için; iki grubun araştırma öncesinde harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işlerken bu süreç içerisinde kontrol grubunun harmanlanmış öğrenmeden mahrum bırakılması, konunun yalnızca yüz yüze eğitim ile anlaşılmasının kolay olmaması, kontrol grubunun alışmış oldukları teknoloji destekli yöntemler yerine uygulanan diğer yapılandırıcı yöntemlerden hoşlanmamış olmaları gibi koşulların yer aldığı düşünülmektedir.

Araştırmada kullanılan başarı testinin sonuçlarına göre harmanlanmış öğrenme ile eğitimini sürdüren öğrenciler ile mevcut programla eğitimini sürdüren öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bunun yanında akademik başarı üzerinde kullanılan harmanlanmış öğrenme uygulamalarının büyük bir etkiye sahip olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Alanyazın incelendiğinde araştırmanın bulgularını destekler nitelikte çalışmalar mevcuttur (Akgündüz, 2013; Çetinkaya, 2017; Gürdoğan ve Bağ, 2020; Korkmaz ve Kadirhan, 2020; Tüysüz ve Aydın, 2007; Almasaeid, 2014; Seage ve Türegün, 2019; Aji vd., 2021). Uluyol ve Karadeniz (2009) yaptıkları araştırma sonucunda harmanlanmış öğrenme modelinin kullanılmasının öğrenci başarısını artırdığını ve öğrencilerin harmanlanmış öğrenmeye karşı olumlu düşünceler içerisinde olduğunu belirtmişlerdir. Gürdoğan ve Bağ (2020) ise yaptıkları araştırmada harmanlanmış

öğrenme modelinin derslerde kullanılmasının hem akademik başarıyı artırdığını hem de fene yönelik motivasyona olumlu etki sağladığını belirtmişlerdir. Başlangıçta akademik başarı yönünden denk olan bu iki grup arasında oluşan bu farkın sebepleri arasında harmanlanmış öğrenmenin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını artırması olduğu söylenebilir. Motivasyonun bir işi yapmada önemli bir harekete geçirici olduğu gerçeği bu düşüncüyü kuvvetlendirmektedir. Bunun yanında gruplara sunulan akademik bilgi, soru, deney gibi tüm ders içerikleri birebir aynı verilmiştir. Ayrıca daha önceki süreçlerde harmanlanmış öğrenme ile ders işliyen kontrol grubuna ünite süresince yalnızca yüz yüze eğitim uygulanırken en çağdaş metotlara yer verilmiş deney ve kontrol grupları arasındaki farkı yanı sıra etkileyebilecek tüm çalışmalardan uzak durulmaya gayret gösterilmiştir. Harmanlanmış öğrenme grubuna teknoloji destekli etkinlikler uygulanırken aynı tarz etkinlikler yüz yüze eğitim kalıbında yapılandırıcı yöntemlerle mevcut program grubuna uygulanmış, ders olabildiğince eğlenceli ve modern hale getirilmeye çalışılmıştır. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda yine de akademik başarı farkının harmanlanmış öğrenme grubu lehine olması harmanlanmış öğrenme modelinin etkili bir öğrenme modelini olduğunu düşündürmektedir. Bu modelde akademik başarı düzeyi üzerine yapılan çalışmalarda da aksi bir durumla karşılaşılması modelin iyi uygulandığında akademik başarıyı gözle görülür derecede olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmış olduğu görülmektedir.

Tüm sürecin sonunda deney grubu öğrencilerinden seçilen gruba uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen veriler de yukarıda bahsi geçen sonuçları destekler niteliktedir. Öğrencilerin yanıtlarında harmanlanmış öğrenme uygulamasından keyif aldıklarını, öğrenmelerinde kalıcılığı artırdığını, ders ve teknoloji entegrasyonunu sağlamanın avantajlı olduğunu, harmanlanmış öğrenme sürecindeki ders içi etkinlik ve materyallerin kendilerine birçok açıdan yararlı olduğunu, okul dışında da öğrenme sürecinin devam etmesinin faydalı olduğunu dile getirmeleri elde edilen nicel verilerin sonuçlarını desteklemektedir. Harmanlanmış öğrenme ile eğitimini sürdüren öğrenciler; fen derslerinde teknolojinin kullanılmasının; öğrenmelerinde kalıcılığı sağladığını, slayt, simülasyon, video vb. materyalleri kullanmaya olanak sağladığını, öğrenme kolaylığı sağladığını düşünmektedirler. Ayrıca fen eğitiminde teknoloji kullanımı denilince akıllarına gelen imgelerin derste web sitelerinin kullanılması, akıllı tahta kullanımı, slayt, video, simülasyon gibi içerikler üzerinden konu anlatımı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenciler harmanlanmış öğrenmenin uygulanma doğasını ise; evdeki çalışmaların okulu pekiştirme imkânı sağladığı, okul ortamında slaytların evde oynatılmış soru-cevap etkinliklerinin öğrenmelerini kalıcı hale getirdiğini, evde çalışma imkânının tekrar yapmalarını sağladığı şeklinde yorumlamaktadırlar. Öğrencilerin okul ortamında görsel içeriklerin kullanıldığı web destekli

uygulamaların faydalarına değindikleri göze çarparken, evde tekrar ve pekiştirme amacıyla web desteğinden faydalandıkları sonucu dikkati çekmiştir. Konuların online deneyler, oyunlaştırılmış soru-cevap etkinlikleri, slaytlar ve görsel içeriklerle daha eğlenceli ve daha anlaşılır hale geldiği düşüncesine de sahiplerdir. Tüm bu ifadeler ışığında harmanlanmış öğrenme ile derslerin sürdürülmesinin öğrenciler üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazındaki çalışmalar da ulaşılan sonucu destekler nitelikte olup öğrencilerin harmanlanmış öğrenme hakkındaki olumlu görüşlerini dile getirmektedir (Uluyol ve Karadeniz, 2009; Akgündüz, 2013). Bu durum öğrencilerin başarı ve motivasyonlarının artış göstermesinin nedenini de gözler önüne sermektedir. Eğitimde öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörlerden biri de öğrencinin motivasyonu, derse olan ilgisi olarak görülmekte ve derse dikkat kesilen öğrencinin başarısının ve motivasyonunun artışı kaçınılmaz bir sonudur.

Sonuç olarak alanyazında bulunan çalışmalar ve bu çalışmanın sonuçlarının ortaya koyduğu duruma bakıldığında harmanlanmış öğrenme modelinin etkili kullanılması; öğrenme ortamının iyi şekilde düzenlenmesi, ders içeriğine ve sınıf düzeyine göre etkinlik ve uygulamaların seçilmesi gibi koşulların sağlanması durumunda harmanlanmış öğrenme modelinin Fen Bilimleri dersinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir.

Öneriler

Bu araştırmanın daha sonra yapılacak araştırmalara kaynak ve ilham, fen öğretimi açısından da harmanlanmış öğrenmenin etkili bir model olarak kullanılabilirliğine yönelik ispat niteliği taşıyan bir araştırma olması temennisiyle araştırmacılara ve öğretmenlere yönelik öneriler aşağıda sunulmuştur.

Bu çalışmanın tek bir ünite kapsamında ve bir sınıf düzeyinde yapılması araştırmanın sınırlılıklarındandır. Yapılacak yeni bir araştırmanın bütün bir dönem ya da yılı kapsayacak şekilde yapılması ve farklı sınıf düzeylerinde farklı konulara uygulanarak sonuçlarının incelenmesi bunun yanında fene yönelik tutum ve davranışlara etkisinin incelemesiyle birlikte bireysel öğrenmelere etkisinin de incelenmesi araştırmacılara önerilebilir.

Çalışmanın temelini oluşturan web sayfası ve kullanılan materyallerin öğretmenler tarafından, direk veya geliştirilerek derslerde aktif olarak kullanılması ve araştırmaya konu olan ortaokul öğrenci düzeylerinde yaşanabilecek motivasyon eksiklikleri, derse karşı ilgisizlik gibi olumsuzlukların giderilmesinde ve öğrenilmesi zor konuların öğretilmesinde harmanlanmış öğrenme modelinin kullanılması, öğrenmelerin her zaman alışlagelmiş metodlarla gerçekleşmek zorunda olmadığını, yer yer yeniliklere açık olmamız gerektiğini göstermeleri saygıdeğer öğretmenlerimize önerilebilir.

Extended Abstract

Introduction

The Science course, renowned for its diverse disciplines and abstract concepts, presents a formidable challenge for students (Kobal, 2011). Furthermore, students' attitudes and motivations towards this course have demonstrated a decline, coupled with biases towards science, attributable to the lofty expectations regarding achievement and performance in Science (Kiryak et al., 2020). Varying perspectives abound with regard to the definition of the Blended Learning Model. Wilson and Smilanich (2015) define it as the employment of effective solutions in unison to accomplish learning objectives, while Singh and Reed (2001) describe it as the convergence of different learning environments to optimize learning outcomes. Usta and Mahiroğlu (2008) offer an alternate definition, stating that it is a model that amalgamates distance education and traditional classroom-based education. Fook et al. (2005) assert that the Blended Learning Model, being adaptable to diverse needs and curricula, enhances education by leveraging the strengths of different models while mitigating their weaknesses.

Considering all these factors, the Science course stands to benefit from the adoption of blended learning, which offers advantages such as the solidification of abstract concepts, the safe and cost-effective execution of experiments through computer simulations or online environments, the fostering of collaborative learning, and immediate access to information facilitated by online networks. Motivated by the prospect of enhanced efficacy, this research aims to address the following inquiries:

1. Is there a statistically significant disparity in the average academic achievement scores between students instructed using the blended learning model (experimental group) and those taught through the current program (control group)?
2. Is there a statistically significant distinction in the motivation for science learning observed between the experimental group and the control group?
3. What are the perspectives of students taught using the blended learning model regarding the instructional process?

Method

This study employed a quasi-experimental design with a pre-test and post-test control group.

Initially, the "Motivation Scale for Science Learning" was administered to the students as a pre-test and post-test to collect data on their motivation for learning science. Additionally, an achievement test was conducted at the end of the intervention to assess students' academic achievements.

The study was conducted during the 2021-2022 academic year with students enrolled in two branches of a public school in the Southeastern Anatolia Region. The experimental group comprised 31 students (16 girls and

15 boys), while the control group consisted of 29 students (17 girls and 12 boys). Purposive sampling and easily accessible case sampling were employed in the research.

The research employed the attitude/behavior focused blended learning model, which is one of the three models proposed by Valiathan (2002). In this model, learning environments conducive to collaborative learning or role-based behaviors can be designed through online activities in conjunction with face-to-face education.

The implementation period of the research spanned six weeks in accordance with the established curriculum. The researcher utilized a web page developed specifically for this study (www.huseyinfarukyildirim.com) during the online (or offline) component of blended learning.

The "5th Exam," which consists of 22 questions developed by the Ministry of Education to measure the impact of the blended learning model on students' academic achievements, was employed.

To assess students' motivation toward learning science, the "Motivation Scale for Science Learning" was employed. To substantiate the collected data and obtain valuable insights from the students, a semi-structured interview form was administered to five students within the experimental group.

Results and Discussion

Based on the data obtained from the motivation scale used as a pre-test and post-test in this research, it was observed that there was no statistically significant difference in motivation levels before the application. However, when the scores were considered, it was found that the control group had higher levels of motivation. Analyzing the motivations of the experimental and control groups after the application, it was evident that students who continued their education through blended learning exhibited a greater difference in motivation levels. As a result, it can be concluded that blended learning activities have a moderate-sized effect on enhancing students' motivation.

Regarding the results of the achievement test administered in this study, a significant difference was observed between the academic achievements of students who underwent blended learning compared to those who followed the conventional program. Furthermore, it can be concluded that the implementation of blended learning has a substantial impact on academic success.

When comparing the outcomes related to motivation and academic achievement with the existing literature, it is apparent that results similar to the findings of this study have been reported by previous researchers (Akgündüz, 2013; Çetinkaya, 2017; Gürdoğan and Bağ, 2020; Korkmaz and Kadirhan, 2020; Tüysüz and Aydın, 2007; Almasaeid, 2014; Seage and Türegün, 2019; Aji et al., 2021).

Considering the findings of this study in conjunction with previous research, it can be stated that the effective implementation of blended learning model in science courses positively influences students' academic success and motivation towards learning science. However, it is

crucial to emphasize that these positive effects can only be achieved if certain conditions are met, such as well-organized learning environments and selection of activities and practices aligned with the course content and grade level.

Pedagogical Implications

One limitation of this study is that it was conducted within the context of a single unit and grade level. It is advisable for future researchers to conduct studies that encompass an entire semester or academic year, examining the outcomes of blended learning across different subjects and grade levels. Additionally, investigating its effects on attitudes and behaviors towards science, as well as individual learning, would provide further insights.

Teachers are encouraged to actively utilize the web page and materials utilized in this study, either directly or by enhancing them, in their lessons. The adoption of the blended learning model can effectively address issues such as a lack of motivation and interest among secondary school students, particularly in teaching challenging subjects. This approach shows that learning does not always have to rely on conventional methods and highlights the value of embracing innovative practices.

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

Kaynaklar

- Aji, R. H. S., Astuti, B., & Saptono, S. (2022). The analysis of students' cognitive learning outcomes through the implementation of blended learning in junior high schools science. *Journal of Innovative Science Education*, 11(1), 1-6.
- Akgündüz, D. (2013). *Fen eğitiminde harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenmenin öğrencilerin başarı, motivasyon, tutum ve kendi kendilerine öğrenme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi. T.C. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Aktaş, M. (2013). *Fen & teknoloji dersinde web tabanlı uzaktan eğitimin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerinde etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Almasaeid, T. F. (2014). The effect of using blended learning strategy on achievement and attitudes in teaching science among 9th grade students. *European Scientific Journal*, 10(31).
- Ayas, A. (1995). Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155

- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis For The Behavioral Science*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Çetinkaya (2017). Fen Eğitiminde Modelleme Temelinde Düzenlenen Kişiselleştirilmiş Harmanlanmış Öğrenme Ortamlarının Başarıya Etkisi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 287-296
- Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. *E-learning*, 1(4), 1-4.
- Fook, F.S., Kong, N.W., Lan, O.S., Atan, H. & Idrus, R. (2005). Research in e-learning in a hybrid environment: A case for blended instruction. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*, 2(2), 124-136.
- George, D., & Mallery, M. (2003). Using SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. & Afacan Adanır, G. (2020). *Harmanlanmış Öğrenme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Gürdoğan, M. & Bağ, H. (2020). Harmanlanmış Öğrenme Ortamlarının Akademik Başarı Ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 56, 139-158
- Inhelder, B.& Piaget, J. (1958). *The growth of logical thinking from childhood to adolescence*. New York: Basic Books.
- Kadirhan, M. & Korkmaz, Ö. (2020). EBA İçerikleriyle Harmanlanmış Öğretim Uygulamasının Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersindeki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10 (1), 64-75.
- Karagöz, F. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde web destekli öğretim yönteminin etkinliği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kıryak, Z., Candaş, B., Çalık, M. & Zeybek, Ö. (2020). Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Zihinsel İmajlarının Belirlenmesi: Bir Sınıflar Arası Karşılaştırma . *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 468-490
- Kobal, S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersinde analogilere dayalı öğretimin başarı, tutum ve hatırdı tutma düzeyi üzerindeki etkisinin araştırılması*. Yüksek lisans tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Laney, D. (1990). Mirro computers and social studies. *OCSJ Rewiev*, 26, 30-37.
- Lawson, A. E. (1995). *Science teaching and the development of thinking* (Second edition). Belmont, California: Wadsworth Publishing Company.
- Oktay, S., & Çakır, R. (2013). Teknoloji Destekli Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Hatırlatma Düzeyleri ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine Etkisi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 10(3), 3-23.
- Osguthorpe, R.T. & Graham, C.R. (2003). Blended Learning Environments Definitions and Directions. *The Quarterly Review of Distance Education*. 4(3). 227-233.
- Seage, S. J., & Türegün, M. (2019), The Effects of Blended Learning on STEM Achievement of Elementary School Students, *International Journal of Research in Education and Science*, 6(1), 133-140.
- Singh, H., & Reed, C. (2001). A White Paper: Achieving Success With Blended Learning. *Centra Software*, 1, 1-11.
- Singh, H. (2003). Building Effective Blended Learning Programs. *Issue of Educational Technology*, 6, 4.

- Tüysüz, C. & Aydın, H. (2007). Web tabanlı öğrenmenin ilköğretim okulu düzeyindeki öğrencilerin tutumuna etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 73-84.
- Uluyol, A. G. Ç., & Karadeniz, Ş. (2009). Bir Harmanlanmış Öğrenme Ortamı Örneği, Öğrenci Başarısı ve Görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 60-84.
- Usta, E. & Mahiroğlu, A. (2008). Harmanlanmış Öğrenme ve Çevrimiçi Öğrenme Ortamlarının Akademik Başarı ve Doyuma Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9 (2), 1-15.
- Ünal, S. (2003). *Lise 1 ve 3 öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki kavramları anlama seviyelerinin karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ünsal, H. (2007). *Harmanlanmış öğrenme etkinliğinin çoklu düzeyde değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ünsal, H. (2012). Harmanlanmış Öğrenmenin Başarı ve Motivasyona Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 1-27.
- Wilson, D., & Smilanich, E. M. (2005). *The other blended learning: a classroom-centered approach*. John Wiley & Sons.
- Yenice, N. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 79-85.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yılmaz, H., & Çavaş, P. H. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 6(3), 430-440.